

(10) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-136861

(P2000-136861A)

(43) 公開日 平成12年5月16日 (2000.5.16)

(51) Int.Cl'

F16H 7/08

F02B 67/06

識別記号

F1

F16H 7/08

F02B 67/06

テーコート (参考)

B

A

審査請求 未請求 請求項の数15 OL (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平11-266954

(22) 出願日

平成11年9月21日 (1999.9.21)

(31) 優先権主張番号

60/101724

(32) 優先日

平成10年9月21日 (1998.9.21)

(33) 優先権主張国

米国 (U.S.)

(31) 優先権主張番号

09/979489

(32) 優先日

平成11年8月23日 (1999.8.23)

(33) 優先権主張国

米国 (U.S.)

(71) 出願人

591001709

ボーグ・ワーナー・オートモーティブ インコーポレーテッド

Borg-Warner Automotive, Inc.

アメリカ合衆国 ミシガン州 48007-5060 トロイ ウエスト・ビッグ・ビーバー・ロード 3001 スイート 200 ピー・オーブックス 5060

(74) 代理人

100103241

弁理士 高崎 健一

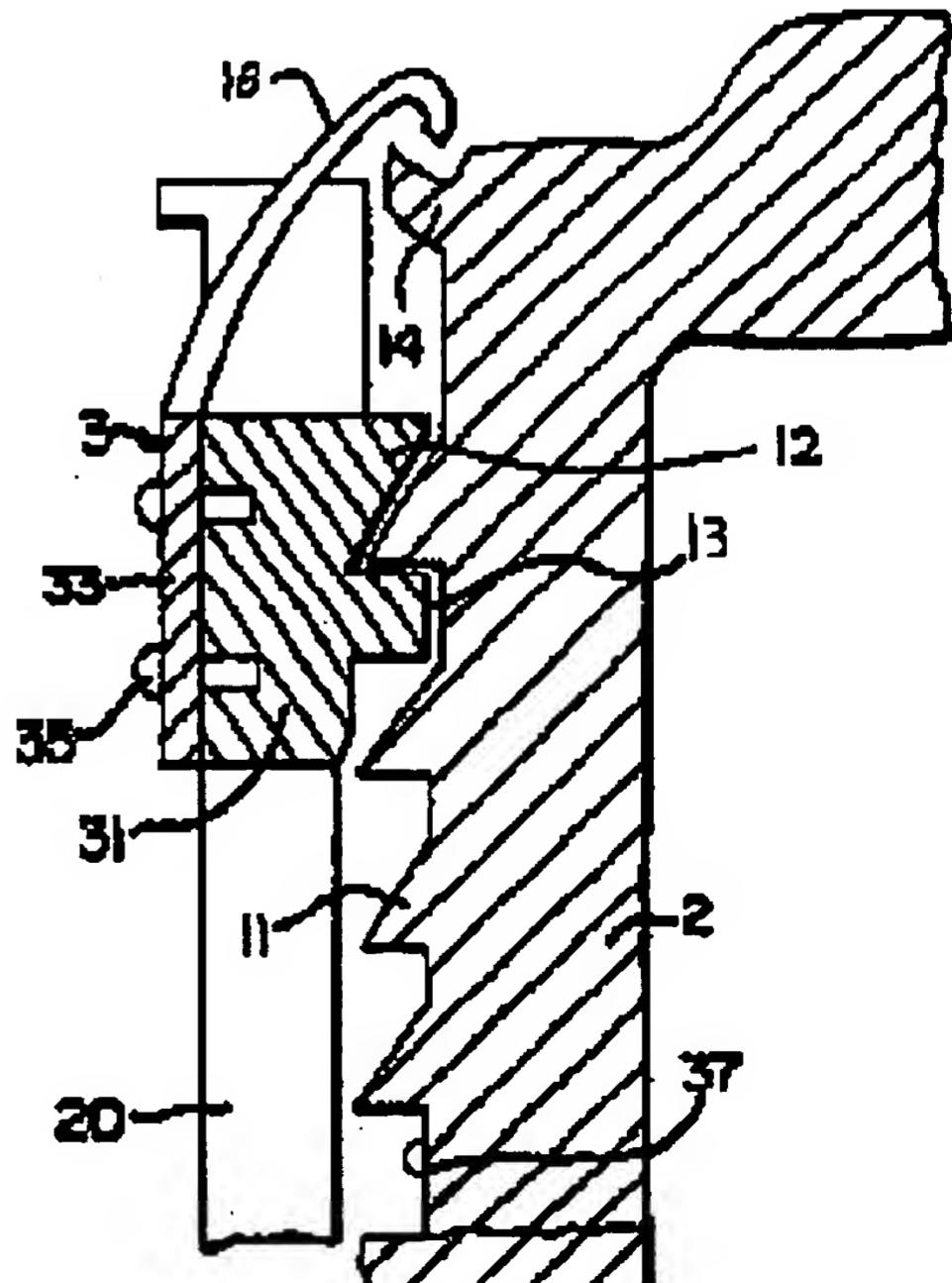
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液圧テンショナ

(57) 【要約】

【課題】 低圧状態時にピストンの後退を防止し、また、ピストンの最大突出量を規制し、さらに、テンショナ据付け前にピストンを最内側位置に保持する。

【解決手段】 ハウジング20の穴15内にスライド可能な受け入れられ、穴15との間で流体チャンバ22を形成するとともに、くさび状の複数の溝11をその外面に有する中空ピストン2と、ピストン2の半径方向外方に配置されるとともに、ピストン2のくさび状溝11に係合することにより、ピストン2の軸方向移動を制限するためのくさび状部12および矩形状部13を有するラチェット部3と、ラチェット部3を回転して配置され、ラチェット部3を半径方向内方に付勢するばね部材(ばね部材)33と、ピストン2を穴15から外方に付勢するピストンスプリング4と、流体チャンバ22および加圧流体源25間に配置されたチェックバルブ21とを設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液圧テンショナであって、
穴を有するハウジングと、
複数のくさび状溝がその外面に形成されるとともに、前記穴内にスライド可能に受け入れられ、前記穴との間で流体チャンバを形成するピストンと、
前記ピストンの半径方向外方において前記ハウジングに形成されたスロット内に配置されるとともに、前記ピストンに形成された前記くさび状溝に係合することにより、前記ピストンの軸方向移動を制限するためのくさび状部および矩形状部を有するラチエット部と、
前記ラチエット部を囲繞して配置されるとともに、前記くさび状部および矩形状部が前記ピストンの前記くさび状溝内に配置されるように前記ラチエット部を半径方向内方に付勢するばね部材と、
前記ピストンを前記穴から外方に付勢するピストンスプリングと、
前記流体チャンバおよび加圧流体源の間に設けられ、前記流体チャンバ内への流体の流れを許容する一方、逆方向の流体の流れを阻止するチェックバルブと、を備えた液圧テンショナ。

【請求項2】 請求項1に記載の液圧テンショナにおいて、
前記ラチエット部の前記矩形状部が係合することにより、前記ピストンの軸方向外方最大移動位置を提供するための階段状溝が前記ピストンの外面に形成されている、ことを特徴とする液圧テンショナ。

【請求項3】 請求項1に記載の液圧テンショナにおいて、
前記ラチエット部の軸方向移動が、前記ハウジングの前記スロットによって制限されている、ことを特徴とする液圧テンショナ。

【請求項4】 請求項1に記載の液圧テンショナにおいて、
前記ラチエット部が、前記ピストンを軸方向最内側位置に保持するための可撓性タブを有している、ことを特徴とする液圧テンショナ。

【請求項5】 請求項4に記載の液圧テンショナにおいて、
前記可撓性タブが前記ピストンから半径方向外方に付勢されている、ことを特徴とする液圧テンショナ。

【請求項6】 請求項5に記載の液圧テンショナにおいて、
前記可撓性タブが、前記ピストンの上部に設けられた突起部と協働して、前記ピストンを最内側位置に保持するようになっている、ことを特徴とする液圧テンショナ。

【請求項7】 請求項5に記載の液圧テンショナにおいて、
前記可撓性タブが前記ラチエット部から半径方向内方に延びている、ことを特徴とする液圧テンショナ。

10

20

30

40

50

【請求項8】 請求項5に記載の液圧テンショナにおいて、
前記可撓性タブが前記ラチエット部から軸方向外側に延びている、ことを特徴とする液圧テンショナ。

【請求項9】 請求項1に記載の液圧テンショナにおいて、
前記ラチエット部が一対の部材から構成されている、ことを特徴とする液圧テンショナ。

【請求項10】 請求項1に記載の液圧テンショナにおいて、
前記ばね部材が、前記ハウジングに形成された溝に装着される環状のばね鋼製クリップである、ことを特徴とする液圧テンショナ。

【請求項11】 液圧テンショナであって、
穴を有するハウジングと、
複数のくさび状溝がその外面に形成されるとともに、前記穴内にスライド可能に受け入れられ、前記穴との間で流体チャンバを形成する中空ピストンと、

前記ピストンの半径方向外方において前記ハウジングに形成された一対のスロット内にそれぞれ配置されるとともに、前記ピストンに形成された前記くさび状溝に係合することにより、前記ピストンの軸方向移動を制限するためのくさび状部および矩形状部をそれぞれ有する一対のラチエット部と、

前記各ラチエット部の外面と係合するように前記ハウジングを囲繞して配置されるとともに、前記くさび状部および矩形状部が前記ピストンの前記くさび状溝内に配置されるように前記ラチエット部を半径方向内方に付勢する少なくとも一つのスナップリングと、

前記ピストンを前記穴から外方に付勢するピストンスプリングと、

前記流体チャンバおよび加圧流体源の間に設けられ、前記流体チャンバ内への流体の流れを許容する一方、逆方向の流体の流れを阻止するチェックバルブと、を備えた液圧テンショナ。

【請求項12】 請求項11に記載の液圧テンショナにおいて、

前記ハウジングの回りには複数のスナップリングが設けられており、該スナップリングは、前記各ラチエット部の外面と係合している、ことを特徴とする液圧テンショナ。

【請求項13】 請求項11に記載の液圧テンショナにおいて、

前記各ラチエット部は、その各溝が互いに1/2ピッチオフセットされて配置されている、ことを特徴とする液圧テンショナ。

【請求項14】 請求項11に記載の液圧テンショナにおいて、

前記各ラチエット部が対向配置されている、ことを特徴とする液圧テンショナ。

【請求項15】 請求項13に記載の液圧テンショナにおいて、

前記ピストンの前記くさび溝および前記ラチエット部の各溝がいずれも1.5mmのピッチを有している、ことを特徴とする液圧テンショナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、外部ラックを備えた液圧テンショナに関する。より詳細には、本発明による液圧テンショナは、ピストンの移動を制限してバックラッシュを制限するために、ピストンの外側にラチエット式外部ラックを有している。

【0002】

【従来の技術およびその課題】 発明の背景

本件出願は、1998年9月21日に出願された米国仮出願第60/101,724号の利益を主張する。1997年5月8日に出願された「外部ラック付き液圧テンショナ」という名称の現在出願係属中の米国特許出願第08/852,925号が参照されるべきである。当該米国特許出願は、その主題が本願発明に関係しており、引用することによって本件出願の中に含まれる。

【0003】自動車用エンジンタイミングシステムにおけるチェーン駆動装置のための制御装置として、一般に、液圧テンショナが用いられている。チェーンの緊張力は、温度の幅広い変化により、またエンジンの種々の部品間の線膨張により大きく変化する。さらに、長期間の使用中におけるチェーン構成部品の摩耗がチェーン緊張力を減少させる。エンジンタイミングシステムにおいて、カムシャフトをクランクシャフトに連結するチェーンやベルトの弛みをとるのに、液圧テンショナが用いられている。

【0004】テンショナピストンは、エンジンの高速回転によりチェーンが伸びるときは外方に突出できなければならず、逆に、エンジンの低速回転とともにチェーン荷重が減少するときには内方に後退できなければならぬ。大抵のオーバヘッドカムエンジンの場合、エンジンのアイドル回転から最大回転までのピストン移動量は1~4mmの範囲内にある。

【0005】典型的な液圧テンショナは、穴を有するハウジングと、スプリングによって穴から突出する方向に付勢された中空ピストンと、中空ピストンおよび穴によって限定される流体チャンバとを有している。液圧テンショナ内にはチェックバルブも設けられており、該チェックバルブは、加圧流体源からリザーバまたはオイル供給路を経て流体チャンバ内への流体の流れを許容する一方、逆方向への流体の流れを阻止している。チェーンのピストンに対する内方への力は、外方へのスプリング力および流体の抵抗力と釣り合っている。

【0006】典型的な液圧テンショナは、ピストンが一方向には容易に動くが逆方向には容易に動かないという

逆止機能を通常有している。エンジンの始動時には、テンショナへのオイル供給圧が数秒遅れる。このとき、テンショナは、流体チャンバを満たすほどの十分なオイルを有していない。その結果、ピストンは、チェーンの動きによって、テンショナ穴の底部まで押し込まれることになる。その結果、チェーンには適切な荷重が維持されず、ノイズが発生する。その上、ピストンが下方に配置されることにより、クランクスプロケットまたはカムスプロケットのいずれかでチェーンが歯飛びを起こすことにもなる。

【0007】逆止機能を有するテンショナの一つの例は、ウインクルホファーらの米国特許第3,802,286号に示されている。ウインクルホファーによるテンショナのピストンは、ピストンの後退移動を制限してピストンの縮退を防止するために、穴の内壁面に螺旋ラックを有している。

【0008】逆止機能を有するテンショナの他の例は、ヨシダの米国特許第3,812,733号に開示されており、これは、ピストンの伸長および縮退を防止するために、ピストンの外側に形成された溝とスプリング付き爪とを備えたラチエットシステムを有している。同様に、ピーダマンによる米国特許第4,713,043号は、スプリングにより付勢された爪を有するピストンの外側に溝を備えている。

【0009】ラックまたは逆止システムは、いくらかのバックラッシュまたは既定された後退移動をピストンに対して許容しなければならない。ゴッペルトによる米国特許第4,792,322号は、内部リングおよび溝のシステムを含むことによって、不十分なバックラッシュの問題に取り組んでいる。また、輸送中にピストンを所定位置に保持するために、付加的なリングおよび溝も用いられている。このシステムは、ピストンの外側のみならずテンショナ穴の内側に溝を形成しなければならず、高価である。

【0010】スズキによる米国特許第4,822,320号もまた、ピストンの外側にブローチ加工された溝を有する、バックラッシュのないラックを提供している。バックラッシュを許容するために、ラチエットがハウジングに枢支可能に連結されている。スズキは、このラチエットシステムを米国特許第4,874,352号および米国特許第5,006,095号においても提供しており、前者の特許では、ラチエットがスプリングによって支持されており、後者の特許では、ラチエットの歯の数がラックの歯の数の2倍になっている。また、シマヤによる米国特許第5,073,150号は、スズキのラチエット機構を異なるテンショナに採用している。

【0011】ラチエット機構の他の例は、デッペラによる米国特許第5,304,099号に開示されている。デッペラのラチエット機構は、ピストンの外側に形成された溝とスプリングによって付勢されたラチエットブランジャーと

を有している。通常の運転下ではラチェットが外れており、運転停止時にはラチェットが係合して、テンショナを運転位置に維持している。

【0012】シャフト装置の移動を制限する機構の一つの例が、オジマによる米国特許第5,004,448号に開示されている。ここでは、コイル部分がテンションロッドに接触している。コイルは、そのコイル径を拡張してロッドの前進を防止することによって、またコイル径を縮径してロッドをテンショナから解放することによって、フリクションブレーキとして作用する。

【0013】モットによる米国特許第5,259,820号は、内部ラチェットシステムを提供しており、このシステムは、据付穴内に配置されるとともに、らせん状の二つの開孔を有するシリンダから構成されている。ピストンは、内方に押圧される十分大きな力を受けると、らせん状の開孔と係合する。その結果、テンショナは、該テンショナへの流体圧が低いときチェーンに緊張力を作用させる。

【0014】同様に本発明では、低圧状態時に緊張力を作用させるために、ピストンの外側に沿って外部ラックが設けられている。このピストンは、エンジン運転中には、通常のピストンよりも数ミリメートル余分に後退できるようになっている。ラチェットは、スプリングバンドによりピストンの側に付勢された状態で、ピストン外面に形成された一連のスロットまたは溝と交差する方向にスライドする。

【0015】このように本発明は、低圧状態時にピストンの後退を防止できる液圧テンショナを提供することを目的とする。本発明の他の目的は、ピストンの最大突出量を規制できる液圧テンショナを提供することにある。本発明のさらに他の目的は、テンショナの据付け前にピストンを最内側位置に保持できる液圧テンショナを提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係る液圧テンショナは、穴を有するハウジングと、複数のくさび状溝がその外面に形成されるとともに、前記穴内にスライド可能に受け入れられ、前記穴との間で流体チャンバを形成するピストンと、前記ピストンの半径方向外方において前記ハウジングに形成されたスロット内に配置されるとともに、前記ピストンに形成された前記くさび状溝に係合することにより、前記ピストンの軸方向移動を制限するためのくさび状部および矩形状部を有するラチェット部と、前記ラチェット部を囲繞して配置されるとともに、前記くさび状部および矩形状部が前記ピストンの前記くさび状溝内に配置されるように前記ラチェット部を半径方向内方に付勢するばね部材と、前記ピストンを前記穴から外方に付勢するピストンスプリングと、前記流体チャンバおよび加圧流体源の間に設けられ、前記流体チャンバ内への流体の流れを許容する一方、逆方

向の流体の流れを阻止するチェックバルブとを備えたことを特徴としている。

【0017】請求項2の発明に係る液圧テンショナは、請求項1において、前記ラチェット部の前記矩形状部が係合することにより、前記ピストンの軸方向外方最大移動位置を提供するための階段状溝が前記ピストンの外面に形成されていることを特徴としている。

【0018】請求項3の発明に係る液圧テンショナは、請求項1において、前記ラチェット部の軸方向移動が、前記ハウジングの前記スロットによって制限されていることを特徴としている。

【0019】請求項4の発明に係る液圧テンショナは、請求項1において、前記ラチェット部が、前記ピストンを軸方向最内側位置に保持するための可撓性タブを有していることを特徴としている。

【0020】請求項5の発明に係る液圧テンショナは、請求項4において、前記可撓性タブが前記ピストンから半径方向外方に付勢されていることを特徴としている。

【0021】請求項6の発明に係る液圧テンショナは、請求項5において、前記可撓性タブが、前記ピストンの上部に設けられた突起部と接触して、前記ピストンを最内側位置に保持するようになっていることを特徴としている。

【0022】請求項7の発明に係る液圧テンショナは、請求項5において、前記可撓性タブが前記ラチェット部から半径方向内方に延びていることを特徴としている。

【0023】請求項8の発明に係る液圧テンショナは、請求項5において、前記可撓性タブが前記ラチェット部から軸方向外側に延びていることを特徴としている。

【0024】請求項9の発明に係る液圧テンショナは、請求項1において、前記ラチェット部が一对の部材から構成されていることを特徴としている。

【0025】請求項10の発明に係る液圧テンショナは、請求項1において、前記ばね部材が、前記ハウジングに形成された溝に装着される環状のばね鋼製クリップであることを特徴としている。

【0026】請求項11の発明に係る液圧テンショナは、穴を有するハウジングと、複数のくさび状溝がその外面に形成されるとともに、前記穴内にスライド可能に受け入れられ、前記穴との間で流体チャンバを形成する中空ピストンと、前記ピストンの半径方向外方において前記ハウジングに形成された一对のスロット内にそれぞれ配置されるとともに、前記ピストンに形成された前記くさび状溝に係合することにより、前記ピストンの軸方向移動を制限するためのくさび状部および矩形状部をそれぞれ有する一对のラチェット部と、前記各ラチェット部の外面と係合するように前記ハウジングを囲繞して配置されるとともに、前記くさび状部および矩形状部が前記ピストンの前記くさび状溝内に配置されるように前記ラチェット部を半径方向内方に付勢する少なくとも一つ

のスナップリングと、前記ピストンを前記穴から外方に付勢するピストンスプリングと、前記流体チャンバおよび加圧流体源の間に設けられ、前記流体チャンバ内への流体の流れを許容する一方、逆方向の流体の流れを阻止するチェックバルブとを備えたことを特徴としている。

【0027】請求項12の発明に係る液圧テンショナは、請求項11において、前記ハウジングの回りに複数のスナップリングが設けられており、該スナップリングが前記各ラチエット部の外面と係合していることを特徴としている。

【0028】請求項13の発明に係る液圧テンショナは、請求項11において、前記各ラチエット部の各溝が互いに1/2ピッチオフセットされて配置されていることを特徴としている。

【0029】請求項14の発明に係る液圧テンショナは、請求項11において、前記各ラチエット部が対向配置されていることを特徴としている。

【0030】請求項15の発明に係る液圧テンショナは、請求項13において、前記ピストンの前記くさび溝および前記ラチエット部の各溝がいずれも1.5mmのピッチを有していることを特徴としている。

【0031】請求項1の発明に係る液圧テンショナにおいては、ラチエット部のくさび状部および矩形状部が、ピストンに形成されたくさび状溝に係合しており、これにより、ピストンの軸方向移動が制限されている。したがって、低圧状態時においても、ピストンの後退を防止できる。

【0032】請求項2の発明では、ピストンの外面に階段状溝が形成されており、ラチエット部の矩形状部がこの階段状溝内に係合することにより、ピストンの軸方向外方最大移動位置が提供される。これにより、ピストンの最大突出量を規制できる。

【0033】請求項3の発明に記載されているように、ラチエット部の軸方向移動量はハウジングのスロットによって制限されている。これにより、ピストンのバックラッシュをわずかながら許容することもできる。

【0034】請求項4の発明では、ラチエット部が可撓性タブを有しており、該可撓性タブにより、テンショナ据付け前にピストンを軸方向最内側位置に保持できる。

【0035】請求項5の発明に記載されているように、可撓性タブは、ピストンから半径方向外方に付勢されてもよい。また、請求項6の発明に記載されているように、可撓性タブは、ピストンの上部に設けられた突起部と協働して、ピストンを最内側位置に保持するようになっていてもよい。さらに、可撓性タブは、請求項7の発明のように、ラチエット部から半径方向内方に延びていてもよく、また請求項8の発明のように、ラチエット部から軸方向外側に延びていてもよい。

【0036】ラチエット部は、請求項9および11の発明に記載されているように、一対の部材から構成されて

いてもよい。ばね部材は、請求項10の発明に記載されているように、ハウジングの溝に装着される環状のばね鋼製クリップでもよく、また、請求項11の発明に記載されているように、スナップリングでもよい。スナップリングは、請求項12の発明のように、複数設けられていてもよい。

【0037】請求項13の発明では、一対のラチエット部の各溝が1/2ピッチオフセットされている。これにより、各ラチエット部のピッチおよびピストンの溝のピッチを大きく製作できるようになり、その結果、溝の製作が容易になる。また、ピストンの外方への移動をより小さなステップで制御できるようになる。

【0038】請求項14の発明では、各ラチエット部が対向配置されている。ピストンのくさび溝およびラチエット部の溝は、請求項15の発明のように、いずれも1.5mmのピッチを有してもよい。

【0039】

【発明の実施の形態】発明の要約

本発明は、外部ラックを備えた液圧テンショナに関する。テンショナは、中央に穴が形成されたハウジングを有している。中空ピストンが穴内にスライド可能に受け入れられており、穴との間で流体チャンバを形成している。中空ピストンまたはプランジャーは、スプリングによってハウジングから突出する方向に付勢されている。

【0040】ハウジング内には、流体チャンバを加圧流体源に接続するための流路が設けられている。チャンバおよび加圧流体源間には、チャンバ内への流体の流れを許容しつつ逆方向への流体の流れを阻止するチェックバルブが設けられている。チェックバルブは、テンショナの分野で知られているところのポール・スプリングチェックバルブであり、あるいはスプリングバルブまたは可変オリフィスチェックバルブである。

【0041】このテンショナはまた、いくつかの特徴部分を有するラック・アンド・ラチエット組立体を備えている。第1に、この組立体が機械的な逆止機能またはバックラッシュのない特徴部分を提供していることである。外部ラックは、ピストン外側に形成されたラックの一連のくさび状溝と係合するラチエット部を有している。ラチエット部は、ピストン外面の対応する溝と交差する方向に、すなわちピストンの軸方向にスライドする。ラチエット部の外側に配置されたばね鋼のバンドは、該ラチエット部をピストン外面の溝の側に付勢している。

【0042】ラック・アンド・ラチエットシステムのピストン保持機能は、ピストンの外方移動を制限する。ラチエット部は、ピストン外面のラックの最後のくさび状溝を通過すると、ピストン外面のラックの階段状溝内に着座する。これにより、ピストンのそれ以上の外方への移動が禁止される。

【0043】本発明の他の実施態様においては、液圧テ

ンショナが一对のラチェット部を有している。これらのラチェット部は、テンショナ穴内において溝の両側に対向配置されており、一組のスナップリングによって所定位置に保持されている。一方のラチェット部は、テンショナボディ内において他方のラチェット部よりも高い位置に配置されている。ピストンが伸長すると、ピストンはまず一方のラチェット部と係合し、次に他方のラチェット部と係合する。

【0044】ラチェット部が挿入される開孔をテンショナボディにオフセットして配置することによって、溝のピッチまたはピストンのステップおよびラチェット部のピッチを、製造の容易さのために大きめに製作することができる。

【0045】本発明のもう一つの特徴は、輸送時のリテンションタブとして機能する可撓性タブである。このタブは、輸送時にピストンを最内側位置に保持するとともに、テンショナがエンジン内に設置されるときまたはエンジンが最初に始動されるとき、ピストンを自動的に解放する。

【0046】本発明のこれらおよびその他の特徴・目的をよく理解するためには、添付図面に開連して以下の詳細な記述が参考されるべきである。

【0047】好ましい実施態様の詳細な説明

図1は、本発明による液圧テンショナを示しており、この液圧テンショナ10は、ハウジング20と、リテーニングピンまたはクリップ5と、穴15の溝内の所定位置に係合するラチェット部3とを備えている。図2ないし図5に示すように、ハウジング20に形成された形成された穴15は、中空ピストン2の内部空間との間で流体チャンバ22を形成している。流体チャンバ22は、加圧流体源25から流路24を介して流入した流体で溝たされる。加圧流体源25は、オイルポンプまたはリザーバである。

【0048】好ましくは円柱形状を有するチャンバ22は、好ましくは円筒形状のピストン2を受け入れている。ピストン2の外面には、該ピストン2の軸方向に所定間隔を介して配置された複数の略くさび状の溝11と、最下端の溝11の下方に配置された階段状の溝37とが形成されている。溝11は、ラチェット部3のくさび状部12およびその下方の矩形状部13が係合し得るピストンラック部を構成している。

【0049】またラチェット部3は、可撓性タブ16を有しており、これは、テンショナ輸送時において、ピストン上部の突起部14と係合してピストン2を所定位置に保持するためのものである。ピストン2の内部空間の上端には、ペントディスク8が配置されている。ピストンスプリング4は、ペントディスク8を介してピストン2を突出方向または外方に付勢している。

【0050】液圧テンショナ10がエンジン内に設置されてクリップ5が取り外された後、テンショナ10の始

動時には、ピストンスプリング4のばね力によってピストン2が外方に押し出される。すると、チェックバルブ21の前後に圧力差が形成され、これにより、流路23、24およびチェックバルブ21を通して、流体チャンバ22内に流体が流入するとともに、チャンバ22の上端にエアが押しやられる。図示しないチェーンからピストン2に作用する内方の力がチャンバ22内の流体の抵抗力およびスプリング4の反発力と釣り合うまで、チャンバ22内には流体が流入し続ける。

【0051】チャンバ22および加圧流体源の間に設けられたチェックバルブ21は、チャンバ22内への流体の流れを許容する一方、逆方向への流体の流れを阻止する。チェックバルブ21は、ポール7、ポールリテナ6およびスプリング9を有している。スプリング9は、流路24に形成されるシート側にポール7を付勢している。

【0052】図3はテンショナ10の上部を示しており、図4は図3の4-4線断面を示し、図5はテンショナ10から分離された部品を示している。

【0053】本発明によるラチェット部3が図6ないし図8に詳細に示されている。図6に示すように、このラチェット部3の一つの特徴はピストン保持であり、これによって、通常はピストン2から半径方向外方に付勢されている可撓性タブ16が、ピストン2を最内側の位置に保持するためにピストン上端の突起部14に係止する。

【0054】そして、ピストン2の開孔28およびハウジング20の対応する開孔29内にクリップ5を挿入することによって、ピストン2はこの位置に確実に保持される。この特徴は、ピストン2の輸送中に利用される。クリップ5は、テンショナがエンジン内に設置されるときには取り除かれる。

【0055】図7および図8は、ラチェット部3の詳細を示している。ラチェット部3のベース31は、ばね鋼部材33によってハウジング20の溝内に保持されている。ばね鋼部材33は、リベット35、ねじまたはその他の装着手段によって、ハウジング20に固定することができる。くさび状部12および矩形状部13は、ピストン2の対応する溝11と接触するように、ラチェット部3の表面に沿って形成されている。

【0056】図6に示すように、ピストンラックには階段状溝37が形成されており、ラチェット部3の矩形状部13がこの階段状溝37内に嵌まり込むことによって、ピストン2がハウジング20から抜け出るのが阻止されている。これにより、ピストン移動量の上限が提供される。

【0057】本発明によるラチェット部の他の実施態様が図9に示されている。この実施態様では、対向する二つのラチェット部150、152が設けられている。

【0058】図10ないし図12は、ダブルラチェット

11

型テンショナ110の好ましい実施態様を示している。図10に示すように、テンショナ110は、ハウジング120を受け入れるベース170を有している。中空ピストン120は、ハウジング120内部にスライド可能に受け入れられている。

【0059】この実施態様では、スプリングバンド部材が一対のスナップリング160の形態をとっており、これらのスナップリング160は、ハウジング120の外側に配置されるとともに、ラチエット部152の外側に形成されたスロットと係合することによって、ラチエット部152を保持している。スナップリング160は、通常、ラチエット部152をピストン102の側に付勢している。

【0060】図10に示すテンショナのA-A線断面である図11に示されるように、流体は、加圧流体源125からベース170の流路123および流路124を通り、ハウジングボディ120内の中空ピストン102内部に形成された流体チャンバに供給される。ピストン102は、ピストンスプリング104によって、ベース170およびハウジング120から外方に付勢されている。ハウジング120の上部近傍に形成されたスロット内には、左右のラチエット部150、152が配置されている。

【0061】ハウジング120の外側には、一対のスナップリング160が配置されており、該スナップリング160は、ラチエット部150、152の外側に形成された溝内に係合することによって、左右のラチエット部150、152を保持している。また、左側ラチエット部150は、右側ラチエット部152に対して1/2ピッチ下方に配置されている。両ラチエット部150、152は、ピストン102の外側に形成されたくさび状溝111および階段状溝112(図12参照)係合する歯を内側に有している。

【0062】図12は、図10および図11の液圧テンショナを分解組立て状態で示している。テンショナは、円筒状のハウジング120が取り付けられたベース170を有している。ハウジング120の上部に形成された対向する一対のスロット151には、左右のラチエット部150、152がそれぞれ挿入されており、これらのラチエット部150、152は、スナップリング160によって各スロット151内に保持されている。各ラチエット部150、152は、ハウジング120の軸方向に互いに1/2ピッチだけオフセットされている。

【0063】言い換えると、一方のラチエット部は、他方のラチエット部に対して、ピストン102の先端側に1/2ピッチ接近して配置されている。ピストン102は、ハウジング120の内部にスライド可能に受け入れられており、ピストンスプリング104によって外方に付勢されている。ピストン102には、各ラチエット部150、151と係合する溝111、112が形成され

12

ている。複数の溝111は概略らせん状の溝であり、最下端の溝112は概略階段状の溝である。

【0064】上述のように、各ラチエット部をオフセットすることの利点は、ピストン外側およびラチエット部内側の各溝のピッチを大きくすることができ、ピストンの外方への移動をより小さなステップで制御できるということである。たとえば1mmのピッチを有する单一のラチエット部の場合、該ピッチは隣り合う溝間の距離で限定されるが、ピストンはラチエット部の隣の歯と係合するのに1mm移動しなければならない。

【0065】これに対して、各ラチエット部が1/2ピッチオフセットさらダブルラチエット部の場合には、ピストンおよびラチエット部の歯のピッチがいずれも1.5mmであっても、ピストンはラチエット部の隣の歯と係合するのに0.75mmだけ移動すればよい。ピッチを大きく製作できることは、製造を容易にするという利点を提供する。また、より小さなステップでピストンの移動を制御することによって、ピストンのバックラッシュについてより改良された制御を行える。

【0066】本発明が関連する技術分野の当業者は、とくに上述の教示内容を考慮するとき、本発明の精神あるいは本質的な特徴から外れることなく、本発明の原理を採用する種々の変形例やその他の実施態様を構築し得る。上述の実施態様はあらゆる点で単なる例示としてのみみなされるべきものであり、限定的なものではない。

【0067】それゆえ、本発明の範囲は、上記記述内容よりもむしろ添付の請求の範囲に示されている。したがって、本発明が個々の実施態様に関連して説明されてきたものの、構造、順序、材料その他の変更は、本発明の範囲内においてではあるが、当該分野の当業者にとって明らかであろう。

【0068】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1の発明に係る液圧テンショナによれば、ラチエット部のくさび状部および矩形状部が、ピストンに形成されたくさび状溝に係合しており、これにより、低圧状態下でもピストンの後退を防止できる効果がある。また、請求項2の発明によれば、ピストン外面に形成された階段状溝にラチエット部の矩形状部が係合することによって、ピストンの最大突出量を規制できる効果がある。さらに、請求項4の発明によれば、ラチエット部に設けた可撓性タブによって、テンショナ据付け前にピストンを軸方向最内側位置に保持できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液圧テンショナの正面図である。

【図2】図1の2-2線断面図である。

【図3】図1の液圧テンショナの平面図である。

【図4】図3の4-4線断面図である。

【図5】図1の液圧テンショナの分解組立図である。

【図6】図2の拡大部分図であって、ラチエット部およ

13

び可換性タブの詳細を示している。

【図7】ラチェット部の斜視部分図である。

【図8】ラチェット部の斜視部分図であって、ラック歯を示している。

【図9】本発明の変形例によるラチェット部の斜視図であって、二つのラチェット部を示している。

【図10】本発明による液圧テンショナの他の実施態様の側面図である。

【図11】図10のA-A線断面図である。

【図12】図10および図11の液圧テンショナの分解組立図である。

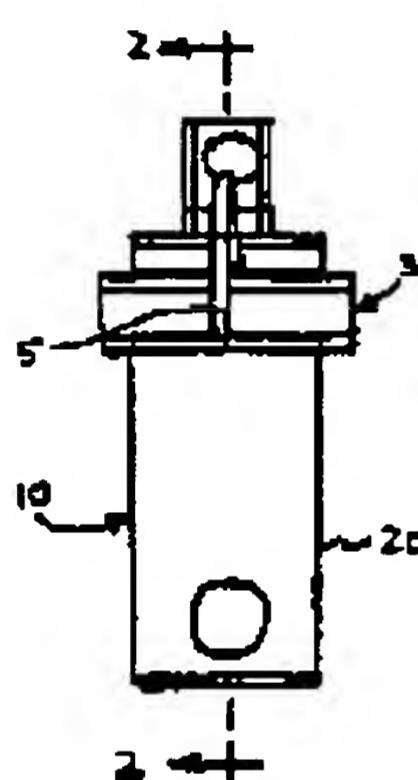
【符号の説明】

2 中空ピストン

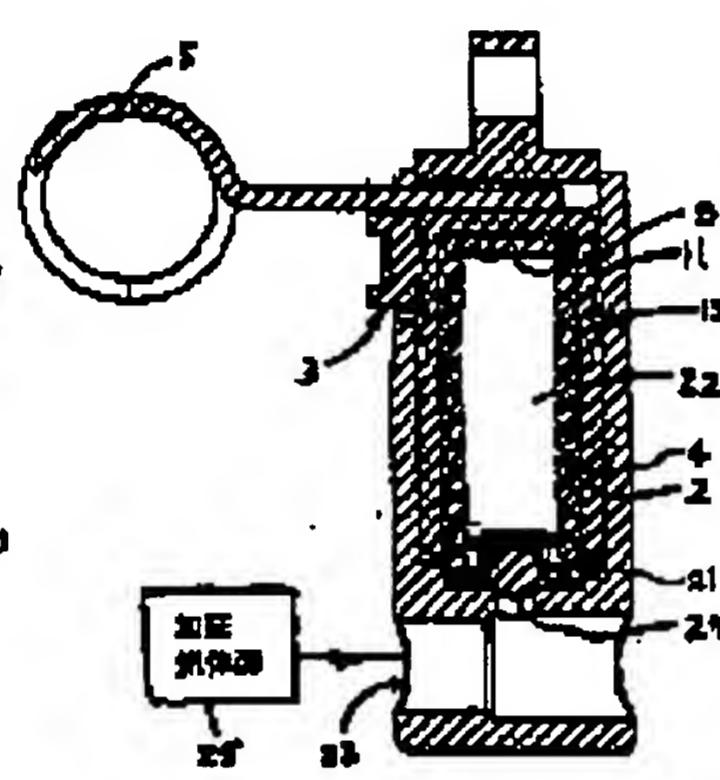
14

- 3 ラチェット部
- 4 ピストンスプリング
- 10 液圧テンショナ
- 11 くさび状の溝
- 12 くさび状部
- 13 矩形状部
- 15 穴
- 20 ハウジング
- 21 チェックバルブ
- 22 流体チャンバ
- 25 加圧流体源
- 33 ばね鋼部材（ばね部材）
- 37 階段状の溝

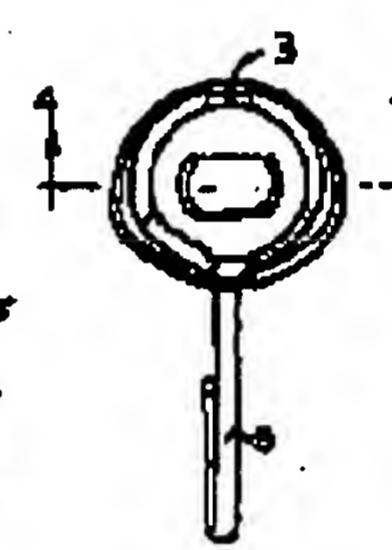
【図1】



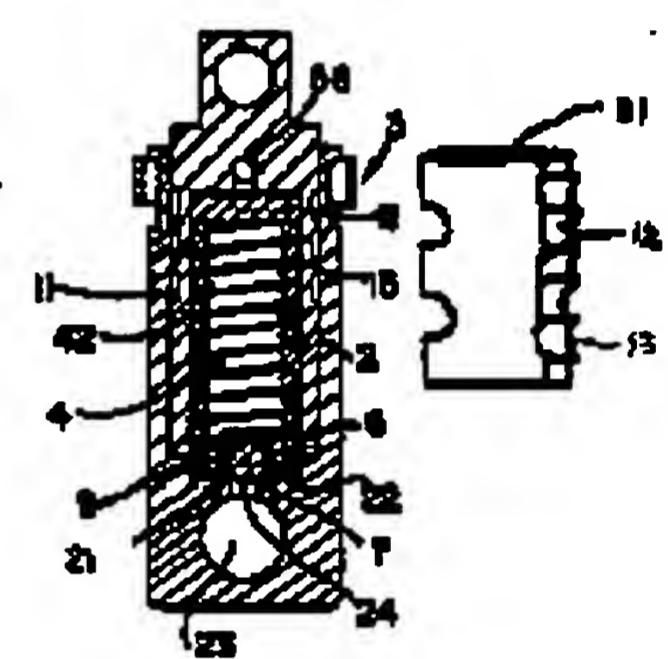
【図2】



【図3】



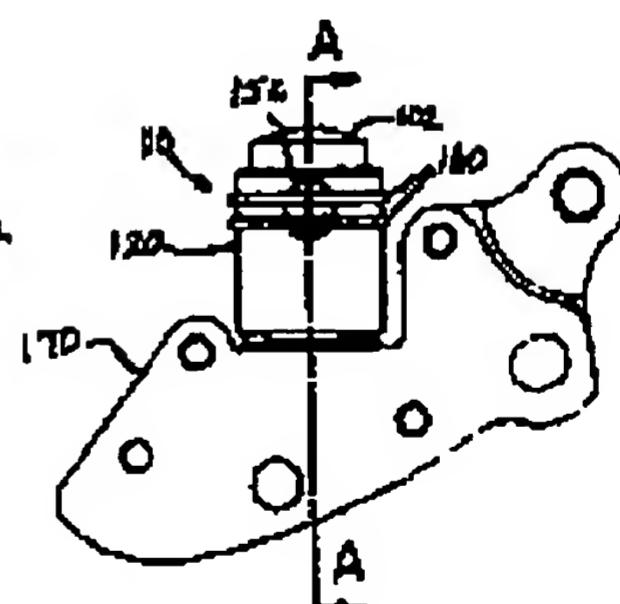
【図4】



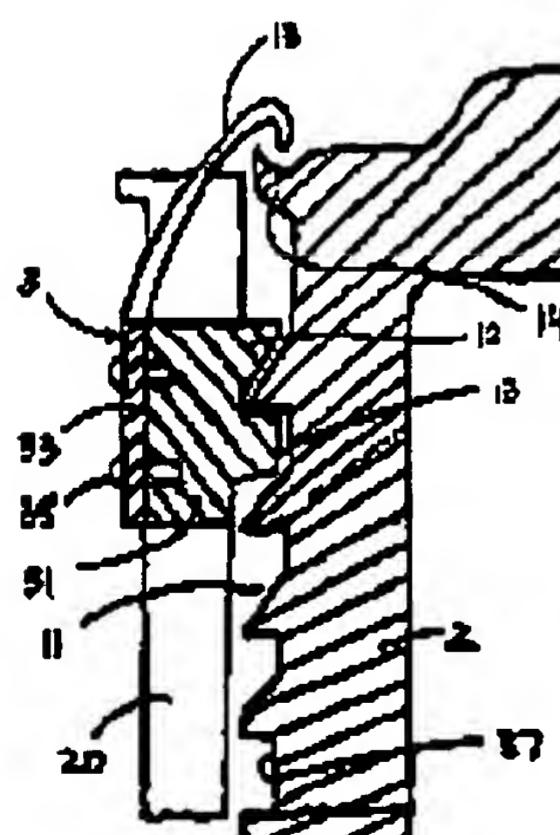
【図8】



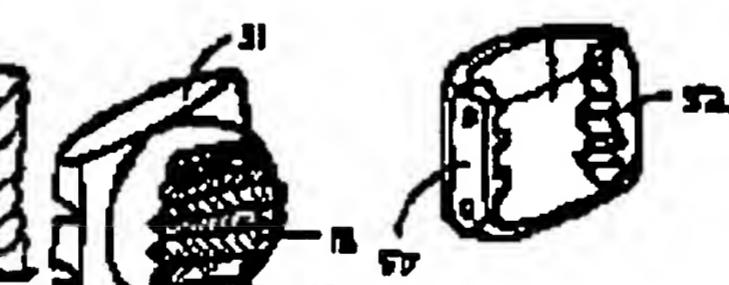
【図10】



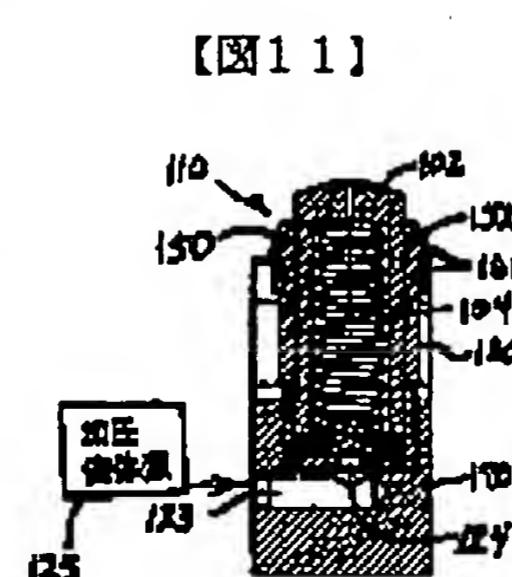
【図6】



【図7】

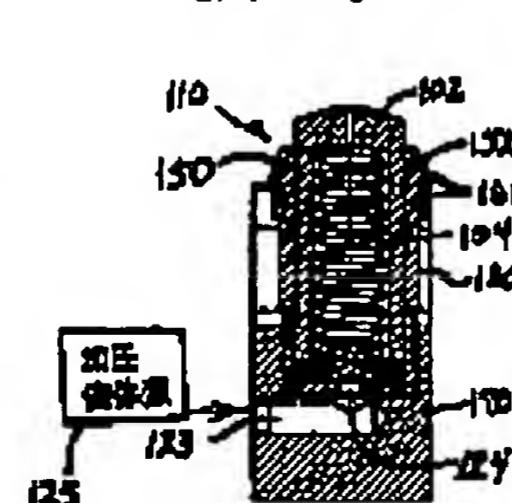


【図9】

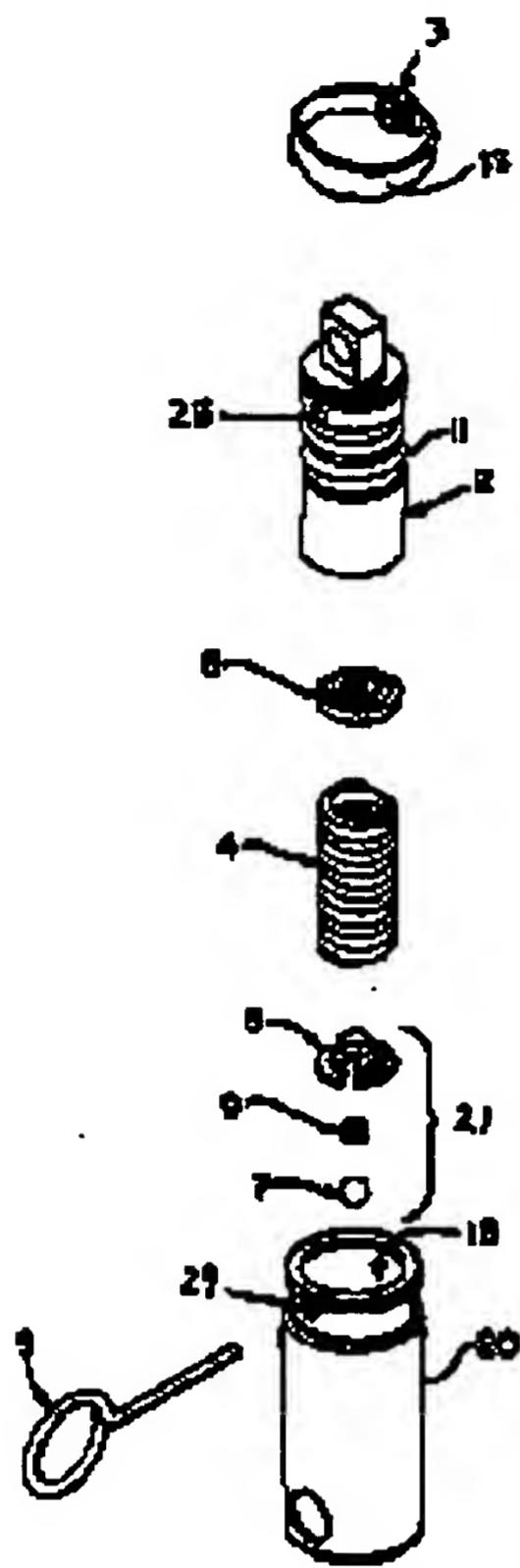


【図11】

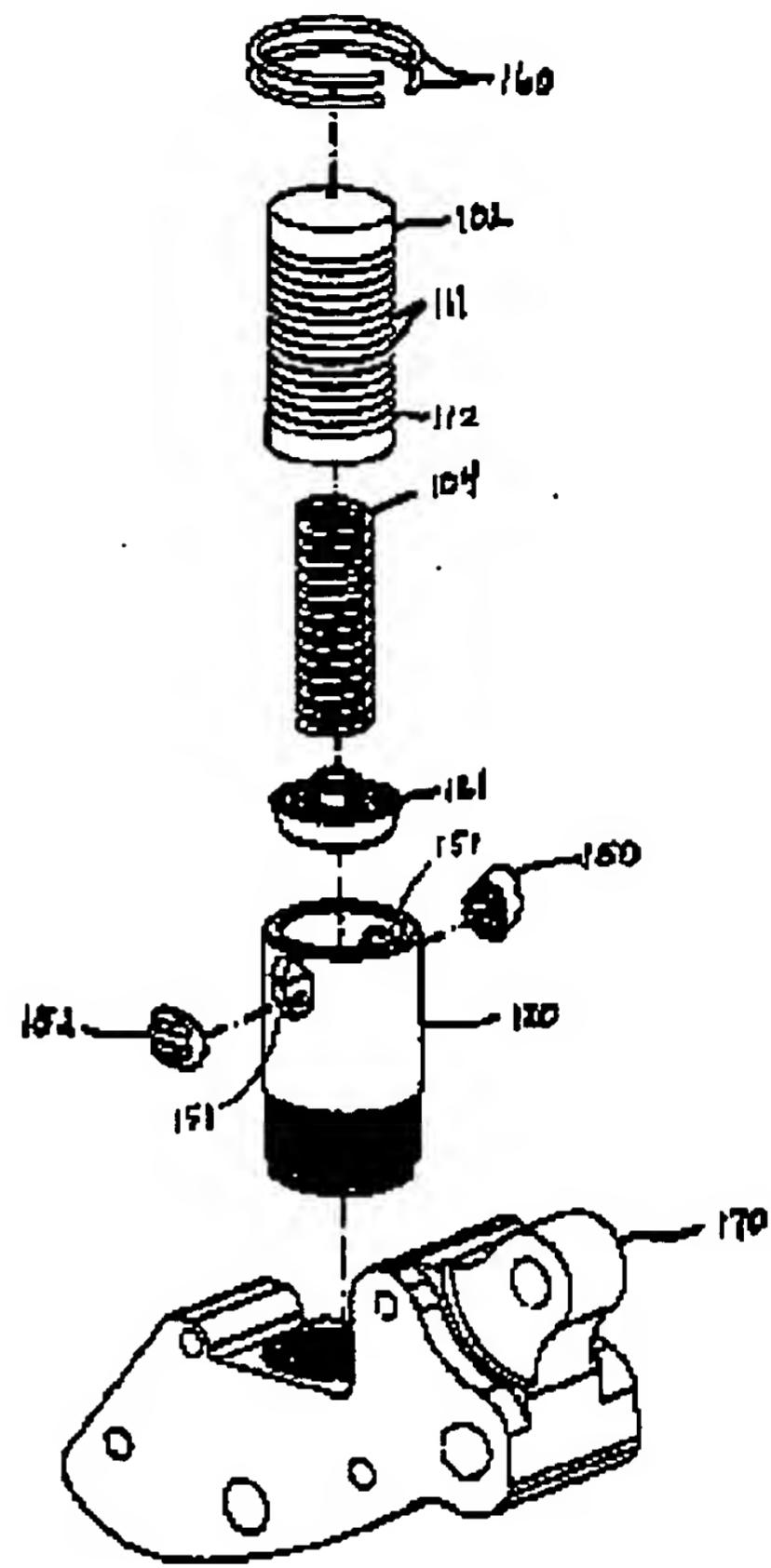
A-A



【図5】



【図12】



【手続補正書】

【提出日】平成11年12月22日(1999.12.22)

【手続補正1】

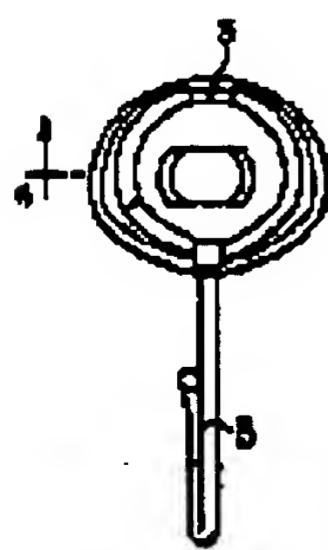
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

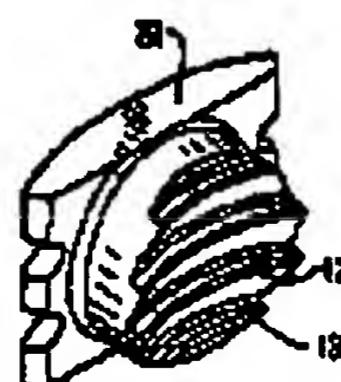
【補正方法】変更

【補正内容】

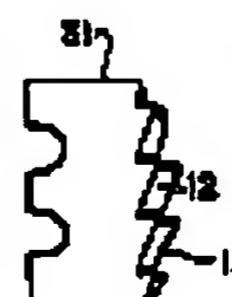
【図3】



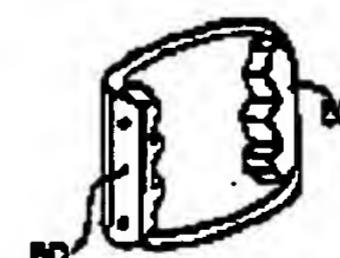
【図7】



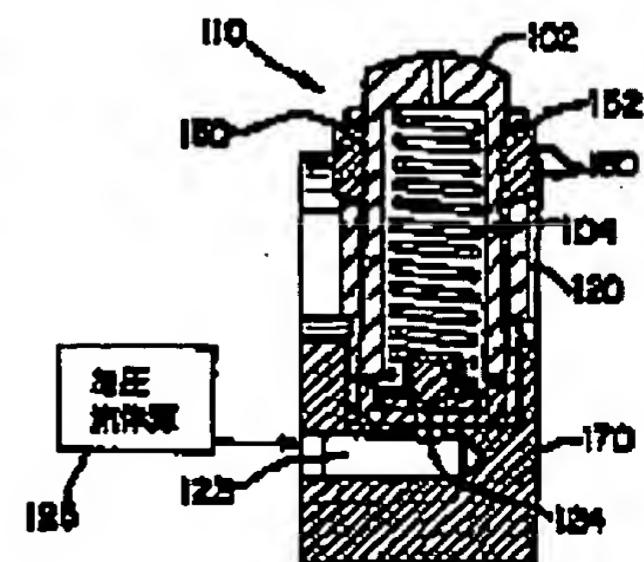
【図8】



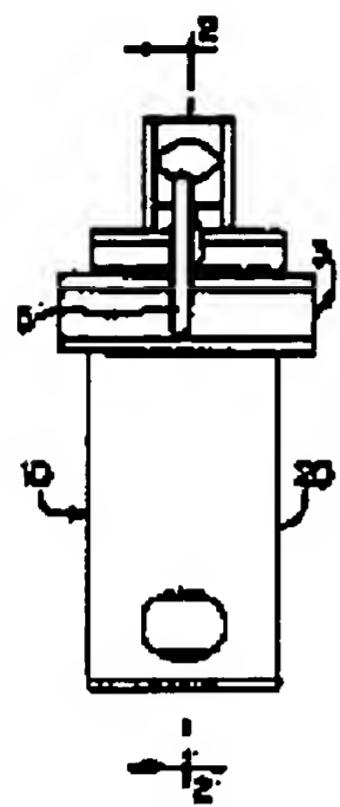
【図9】



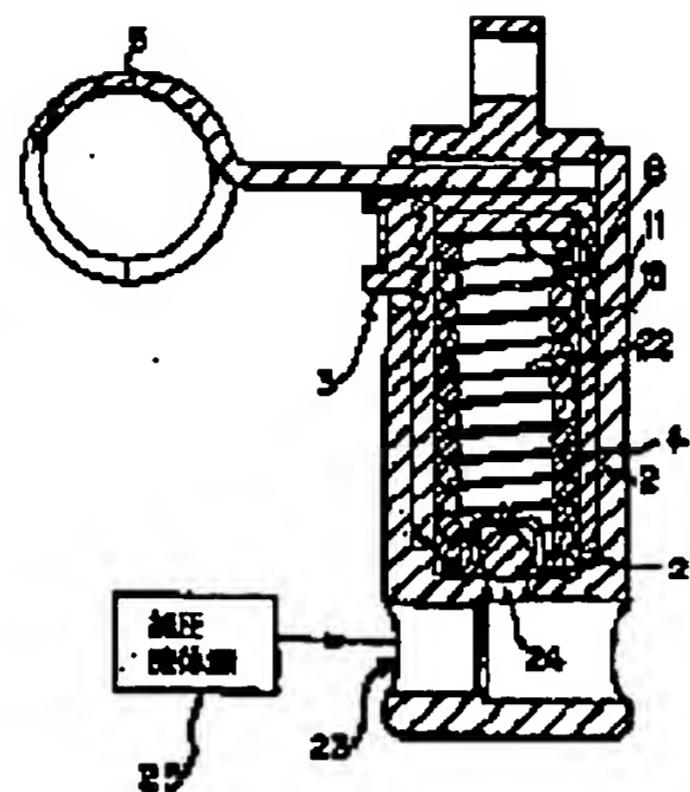
【図11】



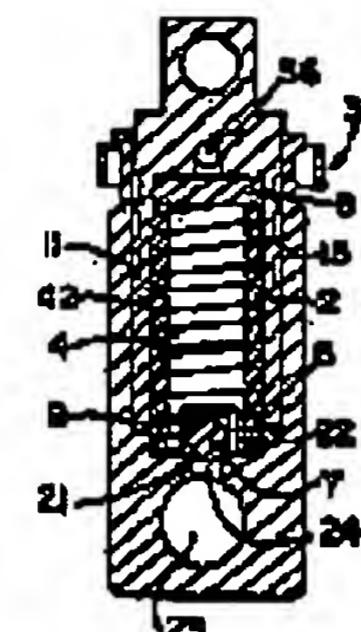
【図1】



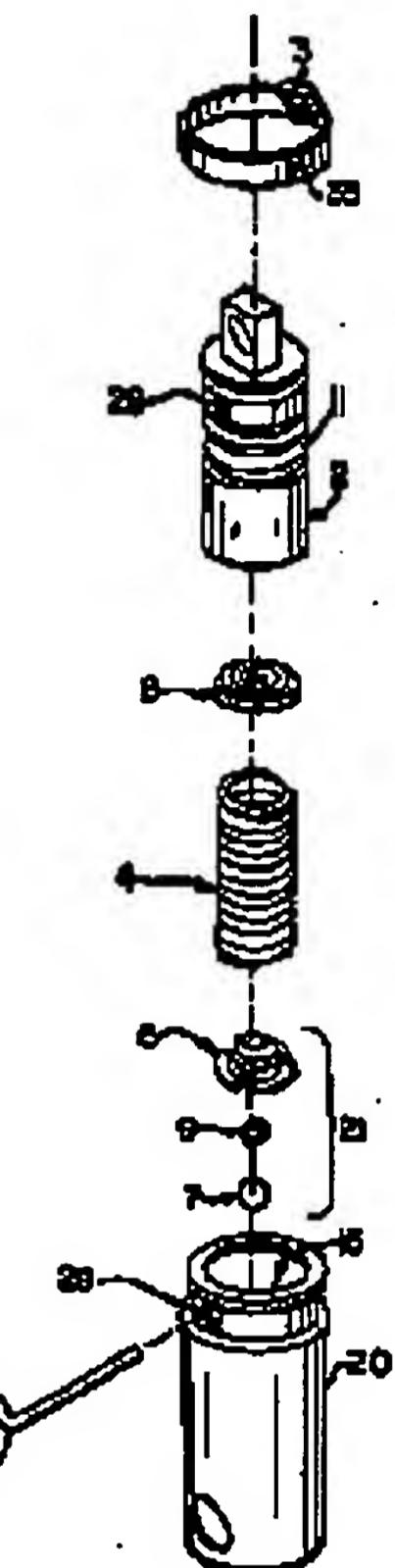
【図2】



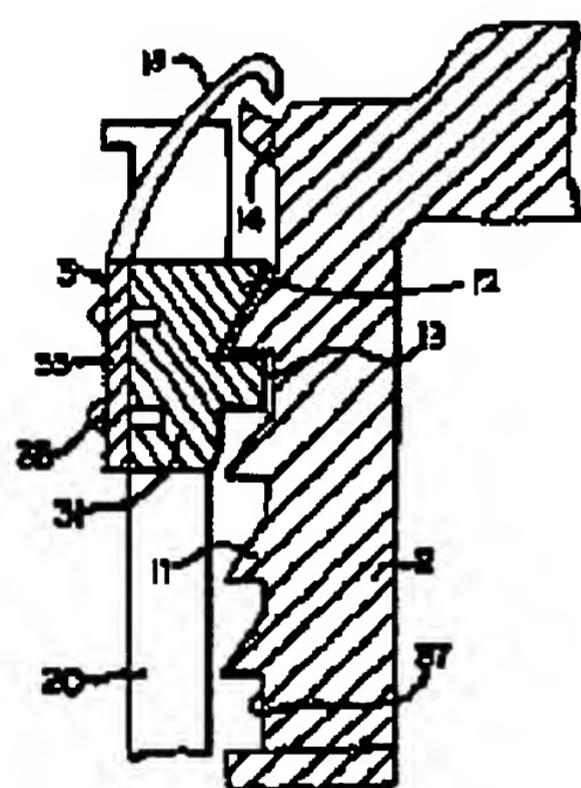
【図4】



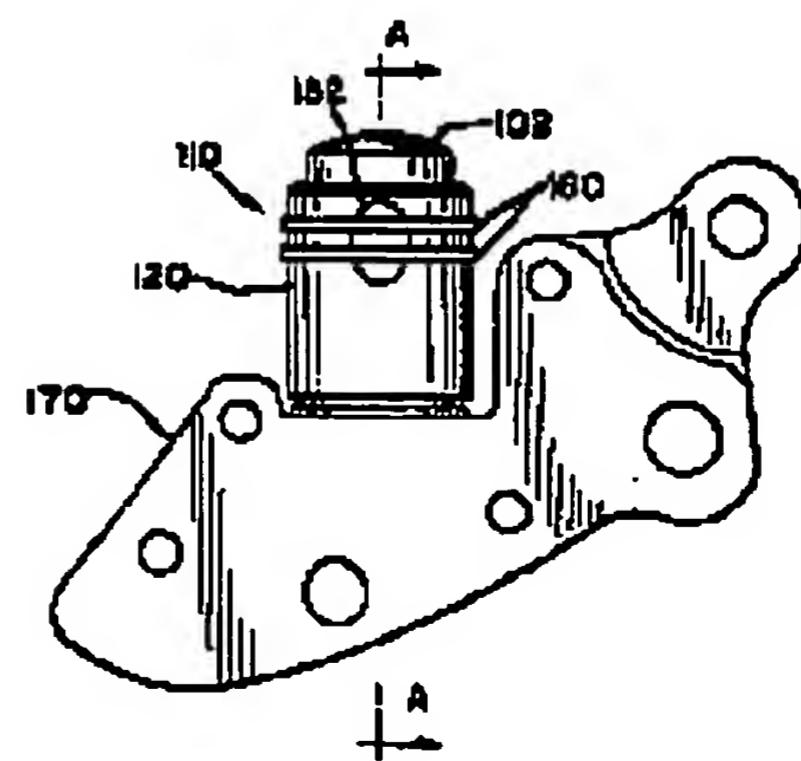
【図5】



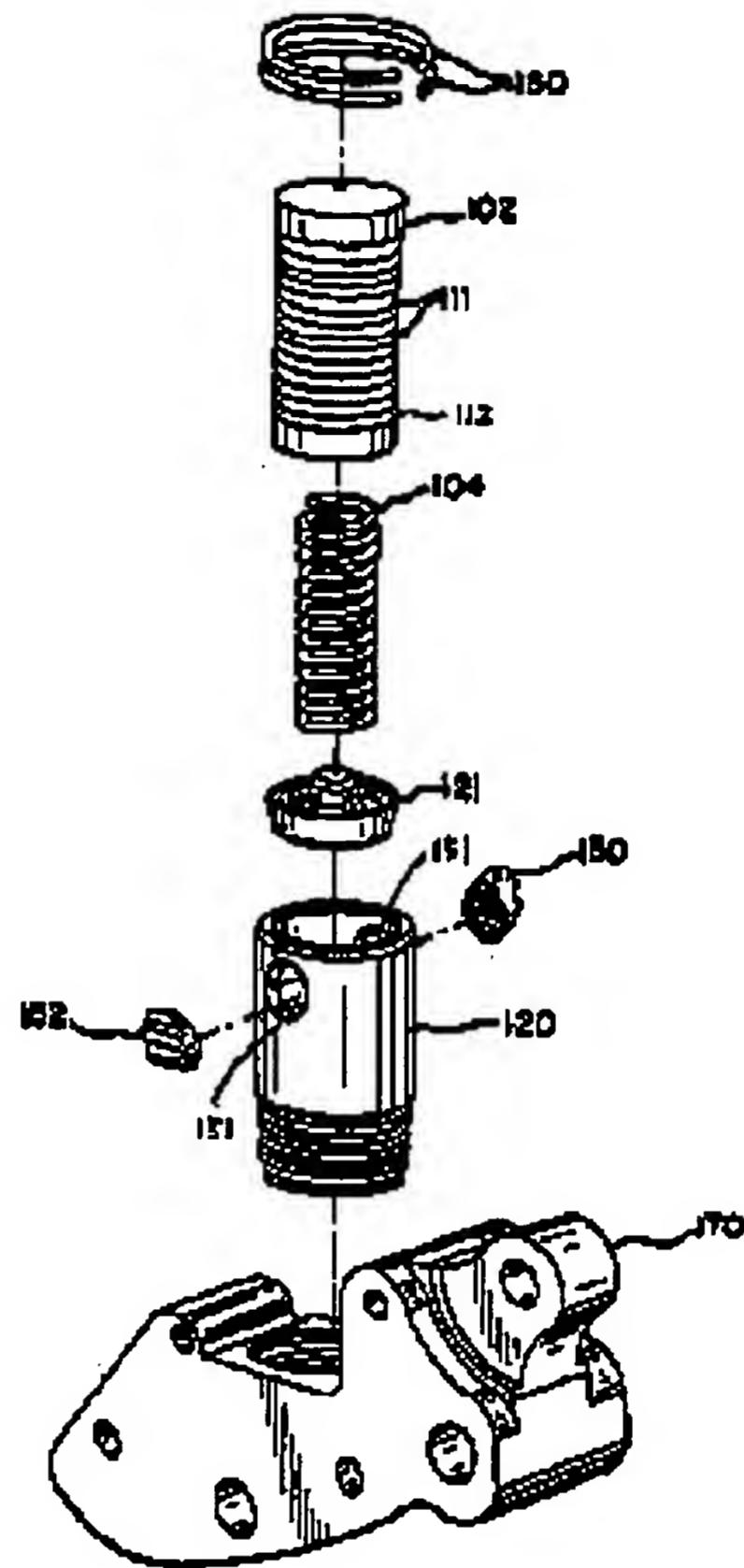
【図6】



【図10】



【図12】



フロントページの続き

(71)出願人 591001709
 3001 west Big Beaver
 Road Suite 200 P. O. B
 ox 5060 Troy, Michigan
 n 48007-5060 U. S. A

(72)発明者 ロジャー・ティー・シンフゾン
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14850
 イサカウッドレイン・ロード 29

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.